

วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (21)
กรกฎาคม - ธันวาคม 2552



โครงการศึกษาและทดลองเนื้อดินในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ประเภทเอิทดเทนแวร์และสโตนแวร์ สำหรับสร้างอาชีพแก่ชุมชน ในพื้นที่อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

พนมศักดิ์ สุวิสุทธิ์

ในการจัดทำโครงการศึกษาและทดลองเนื้อดินในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประเภทเอิทดเทนแวร์และสโตนแวร์ สำหรับสร้างอาชีพแก่ชุมชนในพื้นที่อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ครั้งนี้ได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้คือ

1. การศึกษาและทดลองเนื้อดินในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประเภทเอิทดเทนแวร์และสโตนแวร์
2. การสอนเครื่องปั้นดินเผาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเสริมอาชีพแก่ชุมชนในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

การศึกษาและทดลองเนื้อดินในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประเภทเอิทดเทนแวร์และสโตนแวร์

จากการสำรวจแหล่งดินพื้นที่โพธิ์พิชัย ตำบลหนองหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว พบว่าลักษณะหน้าดินเป็นดินสีขาวที่มีปริมาณเหล็กผสมอยู่ในปริมาณมาก ซึ่งเมื่อขุดลึกจากหน้าดินประมาณ 1 เมตร พบว่าเป็นลักษณะดินที่มีคุณสมบัติทางกายภาพเป็นดินร่วนปนทรายที่สีน้ำตาลแดง มีปริมาณเหล็กสูงสีของดินไม่มีความเหนียวและยากในการขึ้นรูปเป็นภาชนะเครื่องปั้นดินเผา เมื่อนำไปเผาที่อุณหภูมิ



บริเวณพื้นที่โพธิ์พิชัย แหล่งสำรวจทดลอง



ลักษณะดินพื้นที่โพธิ์พิชัย

ตาราง 1 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพหลังเผา

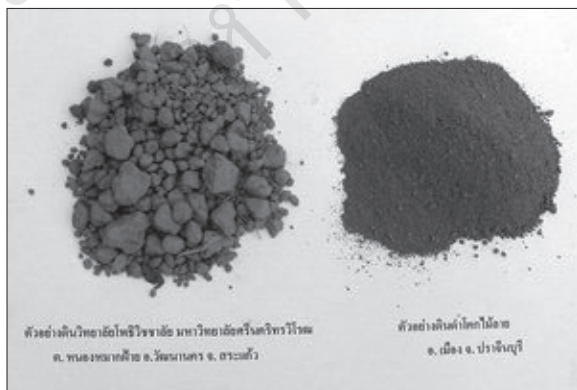
| อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | อัตราการหดตัวหลังเผา (อัตราร้อยละ) | อัตราการดูดซึมน้ำ (อัตราร้อยละ) |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 800 | 2 | 19 |
| 1,200 | 5 | 12 |

800 องศาเซลเซียส และ 1,200 องศาเซลเซียส หลังจากการเผาที่มีลักษณะสีน้ำตาลเข้ม ซึ่งจะมีสีที่สวอยามซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของดิน ตาบลงของหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

ในการทำเครื่องปั้นดินเผาความเหนียวของดินซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการขึ้นรูป โดยมักจะใช้ดินดำ (Ball clay) ผสมเพื่อเพิ่มความเหนียวในการขึ้นรูปและเป็นตัวเพิ่มความแข็งแรงขณะที่เป็นดินก่อนการเผา ซึ่งแหล่งดินที่มีคุณสมบัติที่ดี พื้นที่ใกล้เคียงกับดินที่นำมาทดสอบและมีราคาถูกก็คือ แหล่งดินเหนียวจากตำบลโคกไม้ลาย จังหวัดปราจีนบุรี ที่ช่วยเพิ่มความเหนียวในการขึ้นรูปได้ดี

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพแหล่งดินโพธิ์วิชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตาบลงของหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

คุณสมบัติทางกายภาพพบว่า เป็นลักษณะดินร่วนที่มีอัตราส่วนผสมของทรายในปริมาณสูงมีลักษณะสีน้ำตาลแดง ไม่มีความเหนียว เมื่อนำไปล้างผ่านตะแกรงขนาด 80 เมช พบว่ามีกากที่ค้างอยู่บนตะแกรงอัตราร้อยละ 0.1 เมื่อนำไปเผาทดสอบพบว่ามีความทนไฟสูง เมื่อขุดลึกลงไปต่ำกว่าระดับ 1 เมตร จะพบเศษสิ่งเจือปนในปริมาณน้อยจึงเหมาะ



ตัวอย่างดินในการนำมาทดลองเป็นผลิตภัณฑ์

ในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งประเภทสโตนแวร์และเคิทเทนแวร์

ขั้นตอนการทดลอง

การทดลองโดยการนำเอาตัวอย่างดินจากแหล่งทดลองมาทำการขึ้นรูปเป็นลักษณะแท่งทดสอบ ทำเครื่องหมายมีความยาว 10 เซนติเมตร เพื่อหาอัตราการหดตัวและอัตราการดูดซึมน้ำจำนวน 2 แท่ง เผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส และ 1,200 องศาเซลเซียส พบว่ามีคุณสมบัติทางกายภาพดังตารางที่ 1

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของดินพบว่าขาดคุณสมบัติด้านความเหนียวที่ไม่สามารถขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ จึงมีความจำเป็นต้องผสมด้วยดินดำโคกไม้ลาย จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้มีความเหนียวเพิ่มขึ้นและสามารถให้ดินมีอัตราการดูดซึมน้ำที่ต่ำลงโดยทำการทดลองในอัตราส่วนผสมต่างๆ ดังตารางที่ 2

จากการเตรียมแท่งทดสอบโดยการนำดินวิจัยและดินดำโคกไม้ลายชั่งและผสมตามอัตราส่วน



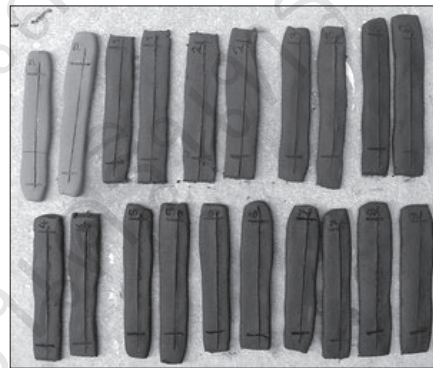
แสดงขั้นตอนการชั่งวัตถุดิบทดลอง

ตาราง 2 แสดงอัตราส่วนผสมของดินทดลอง

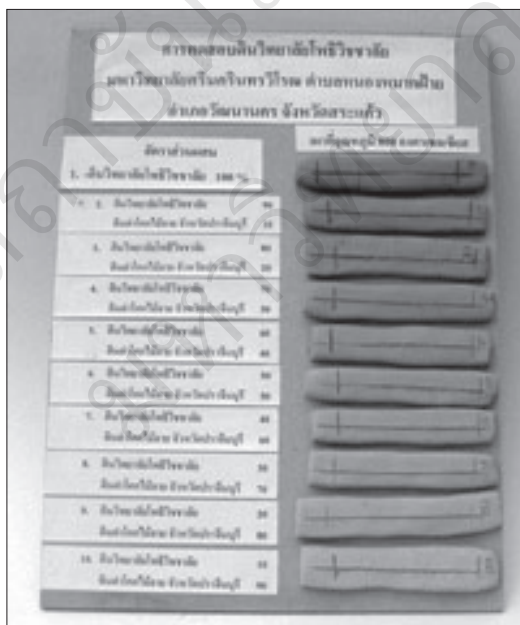
| อัตราส่วนผสมที่ | ดินโพธิ์ราชาลัย (อัตราร้อยละ) | ดินดำโคกไม้ลาย (อัตราร้อยละ) |
|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1 | 90 | 10 |
| 2 | 80 | 20 |
| 3 | 70 | 30 |
| 4 | 60 | 40 |
| 5 | 50 | 50 |
| 6 | 40 | 60 |
| 7 | 30 | 70 |
| 8 | 20 | 80 |
| 9 | 10 | 90 |



แสดงขั้นตอนการชั่งวัตถุดิบทดลอง



แสดงแท่งทดสอบก่อนการเผาที่อุณหภูมิ 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส



แสดงแท่งทดสอบหลังจากการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



แสดงแท่งทดสอบหลังจากการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

เมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส แล้วจึงนำไปวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมให้การใช้งานโดยจะทำการหาอัตราการหดตัวและอัตราการดูดซึมน้ำ ซึ่งผลการทดสอบดังตารางที่ 3, 4

จากการทดลองพบว่าอัตราส่วนผสมที่ 3 มีคุณสมบัติที่ดีประกอบด้วยดินโพธิ์วิเศษชัย จังหวัดสระแก้ว อัตราร้อยละ 70 และดินดำโคกไม้ลาย จังหวัดปราจีนบุรี อัตราร้อยละ 30 ซึ่งอัตราส่วนผสมดังกล่าวมีความเหมาะสมในการขึ้นรูปและยังมีอัตราการดูดซึมน้ำที่ต่ำตามเกณฑ์ของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทและมีอัตราการหดตัวที่ต่ำ มีสีของเนื้อ

ดินที่สวยงามจึงเหมาะในการนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งประเภทอิเทินแวร์และสโตนแวร์

ขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

ในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์จะทำการขึ้นรูปเป็นชิ้นงาน 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1. ลักษณะผลิตภัณฑ์อิเทินแวร์ ประเภทที่นำมาทำงานเพาะชำ ได้แก่กระถางต้นไม้ แท่งวัดระดับความชื้นของดิน และแท่งดินที่ใช้ในการเพาะปลูกกล้วยไม้ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

เตรียมดินตามอัตราส่วนผสมที่ได้ทำการทดลองนำมาขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน และขึ้นรูปด้วยวิธีอิสระ

ตาราง 3 แสดงอัตราการหดตัวและอัตราการดูดซึมน้ำหลังการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส

| อัตราส่วนผสม | อัตราการหดตัวหลังเผา (อัตราร้อยละ) | อัตราการดูดซึมน้ำ (อัตราร้อยละ) |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 4 | 18.2 |
| 2 | 5 | 17.3 |
| 3 | 6 | 15 |
| 4 | 7 | 14.4 |
| 5 | 8 | 14 |
| 6 | 9 | 14 |
| 7 | 9 | 13.6 |
| 8 | 10 | 13.6 |
| 9 | 10 | 12.8 |

ตาราง 4 แสดงอัตราการหดตัวและอัตราการดูดซึมน้ำหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

| อัตราส่วนผสม | อัตราการหดตัวหลังเผา (อัตราร้อยละ) | อัตราการดูดซึมน้ำ (อัตราร้อยละ) |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 5 | 10.2 |
| 2 | 6 | 9.4 |
| 3 | 7 | 6.3 |
| 4 | 10 | 6 |
| 5 | 11 | 5.6 |
| 6 | 12 | 5.0 |
| 7 | 13 | 4.8 |
| 8 | 13 | 4.3 |
| 9 | 15 | 4.0 |



แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ประเภทเอิทดนแวร์ที่เป็นลักษณะกระถางเพาะปลูก

ทิ้งไว้ให้แห้งโดยใช้ระยะเวลา 1 สัปดาห์ จึงนำเข้าเตาเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลาการเผา 12 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ให้เย็นตัวอีกเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง จึงนำออกจากเตาเผา ซึ่งจะได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติการใช้งานที่ดี ดังภาพ

2. ลักษณะผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 2.1 ขั้นตอนการเตรียมดิน
- 2.2 ขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
- 2.3 ขั้นตอนการเผาดิบ (Bisquit Firing)
- 2.4 ขั้นตอนการเคลือบผลิตภัณฑ์
- 2.5 ขั้นตอนการเผาเคลือบผลิตภัณฑ์



แสดงขั้นตอนการล้างดินนำเศษสิ่งเจอปนที่ผสมอยู่ในดินออก



แสดงลักษณะผลิตภัณฑ์ประเภทเอิทดนแวร์ที่เป็นลักษณะแท่งวัดระดับความชื้น

2.1 ขั้นตอนการเตรียมดิน

การเตรียมดินมีวิธีและขั้นตอนดังนี้คือ นำดินที่ขุดได้จากแหล่งทดสอบดินโพธิ์พิกุล จังหวัดสระแก้ว มาทำการตีย่อยให้มีขนาดเล็กแล้วจึงชั่งตามอัตราส่วนผสมและชั่งดินดำโคกไม้ลายจังหวัดปราจีนบุรี และนำมาผสมกันโดยการผสมจะเป็นการผสมแบบเปียกที่เป็นลักษณะน้ำดินและจะต้องกรองผ่านตะแกรงที่มีความละเอียด ประมาณ 80 เมช เพื่อนำเศษสิ่งเจอปนที่ผสมอยู่ในดินออก แล้วจึงนำไปเทอบบนแผ่นปูนพลาสติกเพื่อทำการดูดน้ำออกจากดินจนกระทั่งดินแห้งมีความชื้นที่พอเหมาะในการขึ้นรูปจึงทำการนวดให้เข้ากันแล้วจึงนำไปขึ้นรูปต่อไป

2.2 ขั้นตอนการขึ้นรูป

ลักษณะดินเมื่อนำมาผสมกันเรียบร้อยแล้วจะมีความเหนียวที่พอเหมาะในการนำมาขึ้นรูปได้ทั้งการขึ้นรูปแบบอิสระและการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนก็ได้ในลักษณะภาชนะรูปทรงต่างๆ ทั้งขนาดใหญ่และรูปทรงที่มีขนาดเล็ก แล้วทำการผึ่งให้แห้งโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 5-7 วัน ก่อนที่จะนำไปเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส หรือการเผาดิบ (Bisquit Firing)

2.3 ขั้นตอนการเผาดิบ (Bisquit Firing)

กระบวนการเผาดิบผลิตภัณฑ์ซึ่งจะเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียสหรือระดับอุณหภูมิ



ขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน

เดียวกับการเผาผลิตภัณฑ์ประเภทเคปเทนแวร์ โดยการเผาของผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์เพื่อช่วยให้การนำผลิตภัณฑ์ไปชุบเคลือบได้อย่างสะดวกไม่เปราะหรือแตกขณะทำการชุบหรือพ่นเคลือบบนผลิตภัณฑ์ ในการเผาผลิตภัณฑ์จากดินที่ทำการทดลองจะใช้ระยะเวลาการเผา 12 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ให้เย็นตัวอีกเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง จึงนำออกจากเตาเผา โดยมีระยะเวลาการเผาดังตารางที่ 5

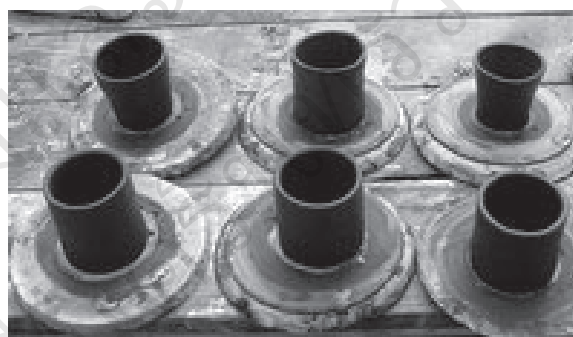
จากการเผาระยะเวลาดังกล่าวจะทำให้ผลิตภัณฑ์หลังจากการเผาไม่แตกร้าว แต่ถ้าลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีความหนามาก จะต้องยืระยะเวลาการเผาให้นานออกไปซึ่งผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าเตาเผาจะต้องแห้งสนิท และเมื่อเย็นตัวจึงนำไปชุบเคลือบต่อไป

ตาราง 5 แสดงระยะเวลาการเผาผลิตภัณฑ์

| อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | ระยะเวลาการเผา (นาท) |
|-------------------------|----------------------|
| 30-200 | 180 |
| 200-400 | 180 |
| 400-600 | 180 |
| 600-800 | 180 |



แสดงผลิตภัณฑ์หลังจากการขึ้นรูป



แสดงผลิตภัณฑ์หลังจากการขึ้นรูป



ผลิตภัณฑ์หลังจากการเผาที่อุณหภูมิ

800 องศาเซลเซียส

ตาราง 6 แสดงระยะเวลาการเผาเคลือบผลิตภัณฑ์

| อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | ระยะเวลาการเผา (นาที) |
|-------------------------|-----------------------|
| 30-300 | 180 |
| 300-600 | 180 |
| 600-900 | 180 |
| 900-1,200 | 180 |

2.4 ขั้นตอนการเคลือบผลิตภัณฑ์

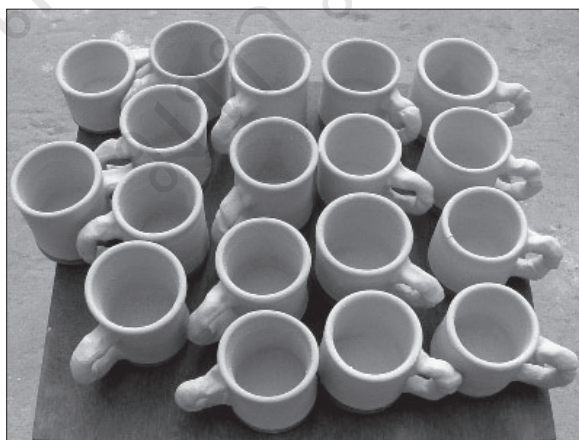
หลังจากที่ผลิตภัณฑ์เย็นตัวดีแล้ว นำออกจากเตาเผาก่อนทำการเคลือบจะต้องใช้ฟองน้ำชุบน้ำเช็ดทำความสะอาดด้านในและด้านนอกของผลิตภัณฑ์เพื่อกำจัดฝุ่นที่จะทำให้ลักษณะผิวเคลือบเกิดตำหนิ แล้วจึงทำการเคลือบ ในการเคลือบจะใช้น้ำมันเคลือบที่มีลักษณะเคลือบมัน โดยผสมทองแดงออกไซด์ เป็นสารให้สีเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส มีอัตราส่วนผสมของเคลือบดังนี้

| | | |
|-------------------|--------------------|-------|
| โปรแตสเซิลสปาร์ | อัตราส่วนผสมร้อยละ | 42.8 |
| แบเรียมคาร์บอเนต | „ | 6.12 |
| แคลเซียมคาร์บอเนต | „ | 12.24 |
| สังกะสีออกไซด์ | „ | 8.24 |
| ดินขาว | „ | 12.24 |
| หินเขี้ยวหนูมาน | „ | 18.36 |
| ผสม | | |
| ทองแดงออกไซด์ | „ | 5 |

โดยการชั่งวัตถุดิบตามอัตราส่วนผสมและทำการบดเพื่อให้เคลือบเข้ากันก่อนนำไปใช้งาน

ขั้นตอนการเคลือบมี 2 วิธีดังนี้คือ

การเคลือบการจุ่มผลิตภัณฑ์ จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กเช่น แก้ว หรือแจกันที่มีขนาด



แสดงผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กจากการจุ่มเคลือบ

เล็กจุ่มลงในภาชนะที่บรรจุน้ำเคลือบ ซึ่งเป็นการเคลือบที่มีขั้นตอนสะดวกและรวดเร็ว

การเคลือบการพ่นบนผลิตภัณฑ์ จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น แจกันที่มีขนาดใหญ่รูปทรงต่างๆ โดยจะทำการเคลือบภายในผลิตภัณฑ์ แล้วจึงทำการพ่นภายนอกของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในการพ่นเคลือบควรจะให้เคลือบมีความหนาเท่ากัน

หลังจากการเคลือบจะต้องใช้ฟองน้ำชุบน้ำเช็ดเคลือบบริเวณส่วนฐานหรือขา เพื่อป้องกันเคลือบหลอมละลายติดบนแผ่นรองผลิตภัณฑ์ขณะเผาซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหายได้

2.5 ขั้นตอนการเผาเคลือบผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการเผาผลิตภัณฑ์โดยจะทำการเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส หลังจากที่ทำกรเคลือบและควรระวังขณะที่เรียงผลิตภัณฑ์บรรจุเข้าตาเพื่อป้องกันเคลือบกะเทาะจากผลิตภัณฑ์อื่นทำให้เกิดตำหนิของเคลือบได้

ในการเผาจะใช้ระยะเวลาการเผาเคลือบประมาณ 12 ชั่วโมงซึ่งมีอัตราการขึ้นของอุณหภูมิดังแสดงในตารางที่ 6

จากการเผาด้วยระยะเวลาดังกล่าวได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเคลือบมีผิวที่มันวาวและสีที่สวยงาม



แสดงขั้นตอนการเคลือบ



ผลิตภัณฑ์หลังจากการเผา



แสดงผลิตภัณฑ์เรียงบรรจุเตาแก๊ส



ตอนที่ 2

การสอนเครื่องปั้นดินเผาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเสริมอาชีพแก่ชุมชนในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

การสอนเครื่องปั้นดินเผาเพื่อเป็นแนวทางอาชีพแก่ชุมชนจังหวัดสระแก้ว ได้มีการจัดการอบรม ณ วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลหนองหมากฝ้าย อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว โดยร่วมกับการอบรมเชิงปฏิบัติการสร้างสรรค์ศิลปะสู่ชุมชน ระหว่างวันที่ 26-29 มกราคม 2552 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การจัดแสดงผลงานและชุดการทดลองเครื่องปั้นดินเผาประเภทเอิเทเพนแวร์และสโตนแวร์จากดินโพธิวิชชาลัย

2. การสาธิตการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผา

3. การสาธิตการเผาผลิภัณฑ์

การจัดอบรมได้มีผู้เข้าร่วมและสนใจจากหน่วยงานด้านการศึกษา นักเรียน ครู และผู้สนใจด้านสาขาอาชีพต่างๆ เป็นจำนวนมากในการเข้าอบรม

การสาธิตการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผา

การสาธิตการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาเป็นการนำเสนอขั้นตอนวิธีการปั้นด้วยเทคนิควิธีต่างๆ เช่น การขึ้นรูปอิสระที่เป็นลักษณะตุ๊กตา การปั้นภาชนะ และการขึ้นรูปแบบขด อีกทั้งขั้นตอนการเชื่อมต่อดินในการปั้นเพื่อป้องกันมิให้เสียหาย ซึ่งผู้เข้าร่วม



แสดงสาธิตการปั้นขึ้นรูปแบบอิสระปั้นภาชนะ

กิจกรรมให้ความสนใจในการเผยแพร่ความรู้ครั้งนี้และร่วมกิจกรรมเป็นจำนวนมาก



แสดงการสาธิตขึ้นรูปแบบอิสระแบบขด



แสดงการสาธิตการปั้นการขึ้นอิสระงานตุ๊กตา



การสาธิตการเผาผลิภัณฑ์

การสาธิตการเผาผลิภัณฑ์เป็นการสาธิตการเผาด้วยเตาแก๊สที่มีขนาดเล็กและต้นทุนในการสร้างต่ำและเหมาะกับการใช้งานตามสถานศึกษา

ข้อเสนอแนะ

ในการสอนเครื่องปั้นดินเผาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเสริมอาชีพแก่ชุมชนในพื้นที่จังหวัดสระแก้วได้มีการแสดงการสาธิตและการบรรยายให้

กับผู้สนใจเป็นจำนวนมากพบว่ามีความสนใจดังนี้

1. น่าจะให้มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติในด้านการนำดินจากท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์
2. การอบรมเทคนิคและวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา
3. น่าจะให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการสร้างเตาเผาผลิภัณฑ์ประเภทอิฐเตนแวร์ที่เหมาะสมในการใช้งานในโรงเรียน
4. ควรจะให้มีการจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้



แสดงการสาธิตและบรรยายเตาเซรามิกส์



แสดงการบรรยายเรื่องการทำเตาเผาด้วยแก๊ส

